

**Tensioned shadow mask and color cathode ray tube adopting the same**Patent Number: ☐ US6437496Publication  
date: 2002-08-20

Inventor(s): KIM WAN (KR); KANG GWANG-SOO (KR); SHIN SOON-CHUL (KR)

Applicant(s): SAMSUNG SDI CO LTD (KR)

Requested  
Patent: ☐ JP2001043808Application  
Number: US19990465763 19991217Priority Number  
(s): KR19990025812 19990630IPC  
Classification: H01J29/07; H01J29/80; H01J29/81EC  
Classification: H01J29/07Equivalents: CN1292567, CN1292568, ☐ DE10009494, ☐ DE10009495, ☐ FR2795862,  
☐ FR2795863, ☐ GB2351599, ☐ GB2351600, ☐ JP2001043809, KR2001005027,  
☐ NL1015014, ☐ NL1015014C, ☐ NL1015015, ☐ NL1015015C, ☐ US6472806**Abstract**

A tensioned shadow mask for a color cathode ray tube (CRT) adopting the same. In the color CRT including a faceplate on an inner side, a phosphor screen, a tensioned mask, and frame assembly secured to the faceplate, a funnel connected to the faceplate, the funnel having a neck portion and a cone portion, an electron gun in the neck portion of the funnel, and a deflection yoke on the cone portion of the funnel, the tensioned mask including a series of parallel strips separated by slits at an interval, tie bars interconnecting adjacent strips and defining slits at intervals, and dummy bridges disposed between adjacent tie bars, the dummy bridges respectively extending from adjacent strips toward each other in respective slits but not interconnecting the adjacent strips

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-43808  
(P2001-43808A)

(43) 公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 J 29/07

H 0 1 J 29/07

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-194719(P2000-194719)

(22) 出願日 平成12年6月28日(2000.6.28)

(31) 優先権主張番号 99-25812

(32) 優先日 平成11年6月30日(1999.6.30)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590002817

三星エスディアイ株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区▲しん▼洞  
575番地

(72) 発明者 金 完

大韓民国 京畿道 龍仁市 水池邑 豊徳  
川里 693番地 三星1次アパート 104棟  
1802号

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外2名)

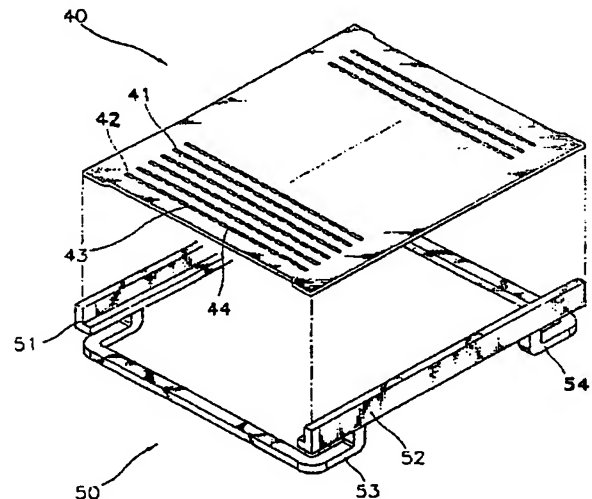
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 陰極線管用架張型のシャドウマスク

(57) 【要約】

【課題】 タイバーの影映りによる解像度の低下が防止でき、且つ視覚による認識性が向上できる、陰極線管における架張型のシャドウマスクを提供する。

【解決手段】 相互に所定間隔離隔されてスリットが形成される多数のストリップと、隣り合うストリップを繋げてスリットを区切るタイバーと、タイバー間に設けられ、相互に対向する2つのストリップの内少なくとも一方のストリップから他方のストリップ側に伸びる補助タイバーとを含み、ストリップと平行する方向での補助タイバーの垂直幅がタイバーの垂直幅より広く形成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相互に所定間隔離隔されてスリットが形成される多数のストリップと、隣り合う前記ストリップを繋げてスリットを区切るタイバーと、前記タイバー間に設けられ、相互に対向する2つのストリップの内少なくとも一方のストリップから他方のストリップ側に伸びる補助タイバーとを含み、前記ストリップと平行する方向での補助タイバーの垂直幅がタイバーの垂直幅より広く形成されたことを特徴とする陰極線管用架張型のシャドウマスク。

【請求項2】 前記補助タイバーの面積とタイバーの面積の差が、30%以内であることを特徴とする請求項1に記載の陰極線管用架張型のシャドウマスク。

【請求項3】 前記補助タイバーは、隣り合う2つのストリップの間に交互に設けられることを特徴とする請求項1に記載の陰極線管用架張型のシャドウマスク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は陰極線管に係り、具体的には、色選別機能を備えた架張型のシャドウマスクに関する。

## 【0002】

【従来の技術】モニター、テレビジョンなどに用いられる陰極線管は、内面に所定のパターンの蛍光膜が形成された平面状のスクリーンを有するパネルと、パネルの内面に設けられるものであって、マスクとフレームとが組み合わされたマスクフレーム組立体と、前記パネルと封着され、ネック部及びコーン部を有するファンネルと、前記ファンネルのネック部に封込されて前記マスクの電子ビーム通過孔を介して蛍光膜を励起させる電子ビームを射出する電子銃と、前記コーン部に設けられて電子銃から射出された電子ビームを偏向させる偏向ヨークとを含む。

【0003】この種の陰極線管において、マスクは、電子銃から射出された3本の電子ビームが蛍光膜の各蛍光体層に正確に達するように機能する。このマスクは、実質的に円状の電子ビーム通過孔を有するドットマスクと、相互に平行な縦長形の電子ビーム通過孔を有するスロットマスクと、両側からマスクに張力を加わせるストリップにより電子ビームが通過するスロット孔が形成された架張型のシャドウマスクとに大別される。

【0004】図1は、前記3種のマスクの内、架張型のシャドウマスクの一例を示すものである。

【0005】図示されたように、架張型のシャドウマスクは、相互に所定間隔離隔されてスリット21を形成する複数のストリップ22と、ストリップ22を相互に連結するタイバー23とを具備する。そして架張型のシャドウマスクは、フレーム（図示せず）により所定の張力を持つように支持される。

【0006】かかるマスクにおいて、ストリップ22を

相互に連結するタイバー23は、外部から加わる衝撃によるマスクの振動が原因で発生する画面ハウリングや、ポアソン収縮を抑えることができる。ところが、タイバー23の垂直方向ピッチPVが水平方向ピッチより大きい場合（即ち、 $PV \geq 2PH$ ）には、このタイバー23が画面上に映り、目障りとなる問題がある。

【0007】上記問題を解決するための架張型のシャドウマスクが、米国特許第4,926,089号に開示されている。

【0008】図2に示されたように、架張型のシャドウマスクは、相互に所定間隔離隔されたストリップ31によりスリット32が形成され、このスリット32はタイバー33により連結されている。これらのタイバー33の間には、相互に対向する2つのストリップ31の内一方のストリップ31から伸び、かつ対応するストリップと連結されない補助タイバー34が設けられてスリット32を複数個に分割することになる。

【0009】上記の架張型のシャドウマスクにおいて、補助タイバー34は、マスクパターンを作製するエッチング技術により作成される。補助タイバーの水平幅W1がタイバーの水平幅W2より小さいので、電子ビームが補助タイバー34及びタイバー33により隠されることにより発生する非発光領域の僅かな明暗差が生じる。この明暗差は、見る者に目障りとなる視覚上の問題をもたらし、画質劣化の原因となる。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記問題に鑑みて成されたものであり、その目的は、相対的に垂直方向のピッチが大きいタイバーの影が画面上に映り、目障りとなる視覚上の認識性の問題を根本的に解決し、さらには、画面の鮮度を向上させることのできる陰極線管における架張型のシャドウマスクを提供することである。

【0011】上記目的を達成するため、本発明に係る陰極線管用架張型のシャドウマスクは、相互に所定間隔離隔されてスリットが形成される多数のストリップと、隣り合うストリップを繋げてスリットを区切るタイバーと、タイバー間に設けられ、相互に対向する2つのストリップの内少なくとも一方のストリップから他方のストリップ側に伸びる補助タイバーとを含み、ストリップと平行する方向の補助タイバーの垂直幅がタイバーの垂直幅より広く形成されたことを特徴とする。

【0012】本発明において、補助タイバーの面積は、タイバーの面積とほぼ等しくするか、或いはその差を一定の範囲内にする。また、補助タイバーは、隣り合うストリップから相互に対向する方向にそれぞれ伸びて形成されるか、或いは隣り合うストリップの間に互いにずれるように形成される。

## 【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき、本発明をさらに詳細に説明する。

【0014】図3及び図4は、それぞれ、本発明に係る架張型のシャドウマスクフレーム組立体を示す斜視図及び架張型のシャドウマスクの一部拡大図である。

【0015】図示されたように、本発明に係る架張型のシャドウマスクフレーム組立体は、架張型のシャドウマスク40と、この架張型のシャドウマスク40を架張して支持するフレーム50とを含む。

【0016】架張型のシャドウマスク40は、50～100 $\mu$ mの薄板に60 $\mu$ m幅のスリット42により相互に所定間隔離隔され、190 $\mu$ mの幅W1を持つ複数のストリップ41が形成され、スリット42はストリップ41'、41''を相互に連結し、相対的に大きい垂直方向ピッチPV'を持つタイバー43により分割される。タイバー43は、架張型のシャドウマスク40の水平方向に連続しないようにランダムに配列される。そしてタイバー43の間には、相互に対向するストリップの内一方のストリップ41'から他方のストリップ41''に伸びる複数本の補助タイバー44が形成されてスリット42を等間隔に分割することになる。ここで、タイバーの垂直方向ピッチPV'は、スリット42の幅W4より広く形成すれば良い。

【0017】図5は、ストリップに補助タイバーが形成された状態を示す図である。

【0018】図5に示されたように、補助タイバー45は、隣り合うストリップ41'、41''に交互に形成することができる。すなわち、隣り合うストリップに形成される補助タイバー45の1本は一方のストリップ41'から延在され、これと隣接する補助タイバー45'は他方のストリップ41''から伸びて、互いにずれるように繰り返し形成される。

【0019】前述のような各実施例において、補助タイバー44、45の垂直幅L1、すなわち、ストリップの長手方向への垂直幅L1は、タイバー43の垂直幅L2より大きく形成される。そして補助タイバー44、45の水平幅W5は、タイバーの水平幅W6より小さく形成されるが、補助タイバー44の面積A1=(L1×W5)はタイバー43の面積A2=L2×W6にほぼ等しいか、或いはその差が一定範囲内にあるようにする。

【0020】補助タイバー44、45の内1本の面積は、視覚による認識性を考慮してタイバーの面積と異なるように形成可能であるが、好ましくは、タイバー43の面積と等しく形成する。ここで、補助タイバー44の面積A1とタイバーの面積A2との差は、30%以内にすることが好ましい。換言すれば、 $|(A1-A2)|/$

$A2 \leq 0.3$ となる。

【0021】そして架張型のシャドウマスクのフレーム50は、架張型のシャドウマスクの長辺部を支持するものであって、相互に所定間隔離隔される1対のサポート51、52と、両端部がサポート51、52に固定されて架張型のシャドウマスク40に張力を与える弾性部材53、54とを含む。ここで、フレームは上記実施例により限定されるものではなく、架張型のシャドウマスクに張力が与えられる構造なら、いずれも採用可能である。

【0022】前述のように、架張型のシャドウマスクは、フレームに支持されて蛍光膜と所定間隔離隔されるようにパネルの内部に装着されて電子銃から打ち出された電子ビームがスリット42を通じて蛍光膜に正確に達するようにする色選別機能を有している。

【0023】この過程で、電子ビームは、スリット42を区切るタイバー43及び補助タイバー44、45、46の内1本により隠されて蛍光膜の蛍光体が完全に励起できないため、画面上にはこの部分が残影として映る。ところが、タイバーの垂直幅L2より補助タイバーの垂直幅L1が広く、タイバー43と補助タイバー44の面積がほぼ等しいため、蛍光膜が励起されないが故に画面上に映る影の面積がほぼ等しい。従って、スクリーン面に形成される画像に均一な分布及び均一な面積を以って影が映り、視聴者による認識が困難になるので、画質の劣化が防止できる。かかる影の分布は、タイバー43及び補助タイバー44の数を調整することにより変化させることができる。

【0024】前述のような構成をもつ本発明に係る陰極線管の架張型のシャドウマスクは、タイバーの間に形成される補助タイバーの面積をタイバーとほぼ等しく形成することにより、タイバーの影映りによる解像度の低下が防止できるとともに、視覚による認識性が向上される効果がある。

【0025】本発明の効果は、下記の実験により一層明らかになる。

#### 【0026】実験例1

この実験では、モニター等に用いられる陰極線管の架張型のシャドウマスクのタイバーの垂直幅に対して補助タイバーの垂直幅を変え、タイバーと補助タイバーとの面積の差による視覚による認識性の関係を調べてみた。その結果を下記表1を示す。

【0027】

【表1】

	タイバー			補助タイバー			面積比 (%)	視覚による認識性
	垂直幅 ( $\mu\text{m}$ )	水平幅 ( $\mu\text{m}$ )	面積	垂直幅 ( $\mu\text{m}$ )	水平幅 ( $\mu\text{m}$ )	面積		
1	60 $\mu\text{m}$	60 $\mu\text{m}$	3,600	60	30	1,800	50	不良
2				90	30	2,700	75	普通
3				120	30	3,600	100	良好
4				150	30	4,500	125	普通

【0028】表1から、タイバーと補助タイバーとの面積差が30%以内の場合に視覚による認識性が良好であることが確認できた。

【0029】図6ないし図11は、表1に示された架張型のシャドウマスクのタイバーと補助タイバーとの面積差により蛍光膜に映ったタイバーの視覚による認識性の状態を接写及び20倍拡大撮影した写真である。

【0030】図6は、補助タイバーの面積がタイバーの面積の50%である架張型のシャドウマスクの影が蛍光膜に映った状態を20倍拡大して示すものである。

【0031】図7は、補助タイバーの面積がタイバーの面積の50%である架張型のシャドウマスクを採用した陰極線管の画像に補助タイバー及び補助タイバーの影が映ったことを接写撮影したものであって、タイバーの影が蛍光膜に鮮明に映ることが分かる。

【0032】図8は、補助タイバーの面積がタイバーの面積の75%である架張型のシャドウマスクのタイバーの影が蛍光膜に映った状態を20倍拡大撮影したものである。

【0033】図示されたように、補助タイバーのとタイバーの影との大きさがほぼ等しく、且つタイバーと補助タイバーとの影の明暗差があまり大きくないことが分かる。図9は、補助タイバーの面積がタイバーの面積の75%である架張型のシャドウマスクを採用した陰極線管の画像に補助タイバーと補助タイバーの影が映ったことを接写撮影したものであって、蛍光膜に映ったタイバーの影と補助タイバーの影とが区別しづらいことが分かる。

る。

【0034】図10は、補助タイバーの面積がタイバーの面積の100%である架張型のシャドウマスクのタイバーの影が蛍光膜に映った状態を20倍拡大撮影したものである。図示されたように、補助タイバーとタイバーとの面積を等しくするため、補助タイバーの垂直の長さが大きくなったことが分かる。図11に示されたように、補助タイバーとタイバーとの面積がほぼ等しい架張型のシャドウマスクは、蛍光膜に映ったタイバーの影と補助タイバーの影とが区別し難く、全蛍光膜に亘って映るタイバー及び補助タイバーの明暗が均一なので、視覚による認識性が向上されたことが分かる。

【0035】そして表1において、補助タイバーの面積がタイバーの面積の126%以上の場合には撮影しなかったが、補助タイバーの面積が相対的に広まったことにより蛍光膜に映る補助タイバーの影が大きくなり、タイバーの影が小さくなるので、タイバーの影は画面上に白く映ることが分かった。

#### 【0036】実験例2

この実験では、テレビジョンなどに用いられる陰極線管の架張型のシャドウマスクのタイバーの垂直幅に対し補助タイバーの垂直幅を変え、タイバーと補助タイバーとの面積差による視覚による認識性の関係を調べてみた。その結果を下記表2に示す。

【0037】

【表2】

	タイバー			補助タイバー			面積比 (%)	視覚による認識性
	垂直幅 ( $\mu\text{m}$ )	水平幅 ( $\mu\text{m}$ )	面積	垂直幅 ( $\mu\text{m}$ )	水平幅 ( $\mu\text{m}$ )	面積		
1	80 $\mu\text{m}$	195 $\mu\text{m}$	15,600	60	145	8,700	55	不良
2				80	145	11,600	74	普通
3				108	145	15,660	100.3	良好
4				140	145	20,300	130.1	普通

【0038】表2から、タイバーと補助タイバーとの面積差が30%以内の場合に視覚による認識性が良好であることが確認できた。

【0039】図12ないし図15は、表2に架張型のシャドウマスクのタイバーと補助タイバーとの面積差により蛍光膜に映ったタイバーの視覚による認識性の状態を

接写及び20倍拡大撮影した写真である。

【0040】図12は、補助タイバーの面積がタイバーの面積の55%である架張型のシャドウマスクのタイバーの影と補助タイバーの影が蛍光膜に映った状態を示すものである。図13は、補助タイバーの面積がタイバーの面積の55%である架張型のシャドウマスクを採用した陰極線管の画像に補助タイバーと補助タイバーの影が映ったことを接写撮影したものであって、相対的に蛍光膜パターンの水平方向ピッチ及び架張型のシャドウマスクの水平方向ピッチがモニター用の陰極線管に比べ大であっても、タイバーの影は鮮明に映ることが分かる。

【0041】図14は、補助タイバーとタイバーとの面積差が74%である架張型のシャドウマスクのタイバーの影が蛍光膜に映った状態を20倍拡大撮影したものであって、補助タイバーの面積をタイバーの面積に近づけるため、補助タイバーの垂直の長さが大きくなったことが分かる。そして図15は、補助タイバーの面積がタイバーの面積の74%である架張型のシャドウマスクを採用した陰極線管の画像に補助タイバーと補助タイバーの影が映ったことを接写撮影したものであって、蛍光膜に映ったタイバーの影と補助タイバーの影とが区別しづらく、全蛍光膜に亘って映るタイバーと補助タイバーの明暗が均一なので、視覚による認識性が向上されたことが分かる。

【0042】そして表2において、補助タイバーの面積がタイバーの面積の131%以上の場合は撮影しなかったが、補助タイバーの面積が相対的に広まったことにより蛍光膜に映る補助タイバーの影が大きくなり、タイバーの残影が小さくなるので、タイバーの残影は画面上に白く映ることが分かった。

【0043】

【発明の効果】以上述べたように、本発明に係る陰極線管の架張型のシャドウマスクは、タイバーの間に形成される補助タイバーの面積をタイバーとほぼ等しく形成することにより、タイバーの影映りによる解像度の低下が防止できるとともに、視覚による認識性が向上できる。

【0044】本発明は、図面に示された一実施例に基づいて説明されたが、これは例示的なものに過ぎず、当該分野における通常の知識を有した者なら、これより各種の変形及び実施例の変形が可能なことは言うまでもない。

【0045】よって、本発明の真の保護範囲は請求の範囲の技術的な思想によって定まるべきである。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の陰極線管における架張型のシャドウマスクを示す平面図である。

【図2】従来の陰極線管における架張型のシャドウマスクの一部拡大図である。

【図3】本発明にかかる陰極線管における架張型のシャドウマスクがフレームに装着される状態を示す分離斜視図である。

【図4】図3に示された架張型のシャドウマスクの一部拡大図である。

【図5】架張型のシャドウマスクの他の実施例を示す一部拡大平面図である。

【図6】架張型のシャドウマスクのタイバーと補助タイバーとの面積差によってその影が蛍光膜に映った状態を撮ったものである。

【図7】架張型のシャドウマスクのタイバーと補助タイバーとの面積差によってその影が蛍光膜に映った状態を撮ったものである。

【図8】架張型のシャドウマスクのタイバーと補助タイバーとの面積差によってその影が蛍光膜に映った状態を撮ったものである。

【図9】架張型のシャドウマスクのタイバーと補助タイバーとの面積差によってその影が蛍光膜に映った状態を撮ったものである。

【図10】架張型のシャドウマスクのタイバーと補助タイバーとの面積差によってその影が蛍光膜に映った状態を撮ったものである。

【図11】架張型のシャドウマスクのタイバーと補助タイバーとの面積差によってその影が蛍光膜に映った状態を撮ったものである。

【図12】架張型のシャドウマスクのタイバーと補助タイバーとの面積差によってその影が蛍光膜に映った状態を撮ったものである。

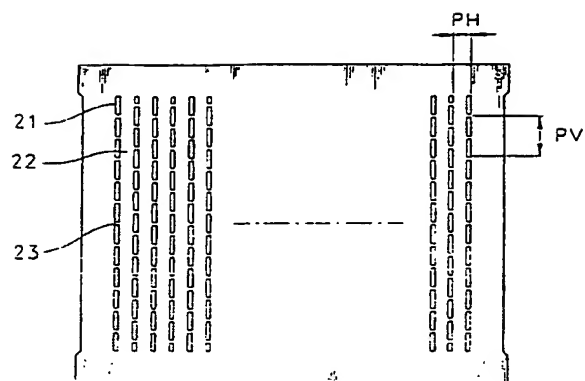
【図13】架張型のシャドウマスクのタイバーと補助タイバーとの面積差によってその影が蛍光膜に映った状態を撮ったものである。

【図14】架張型のシャドウマスクのタイバーと補助タイバーとの面積差によってその影が蛍光膜に映った状態を撮ったものである。

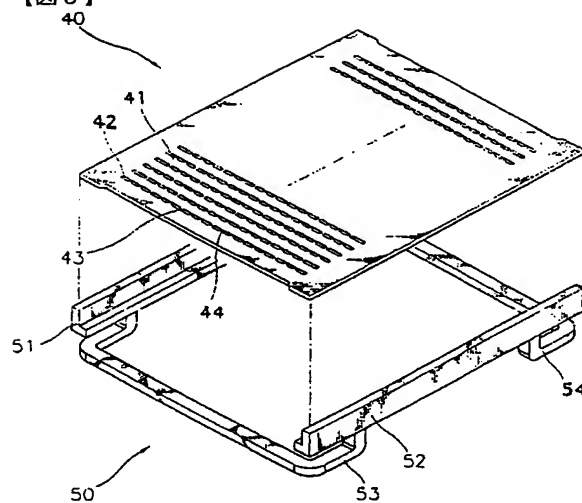
【図15】架張型のシャドウマスクのタイバーと補助タイバーとの面積差によってその影が蛍光膜に映った状態を撮ったものである。

【図1】

(従来の技術)

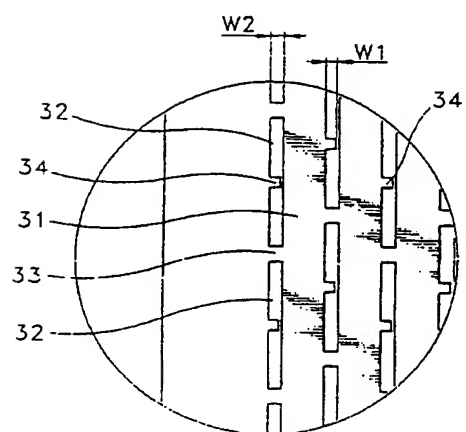


【図3】

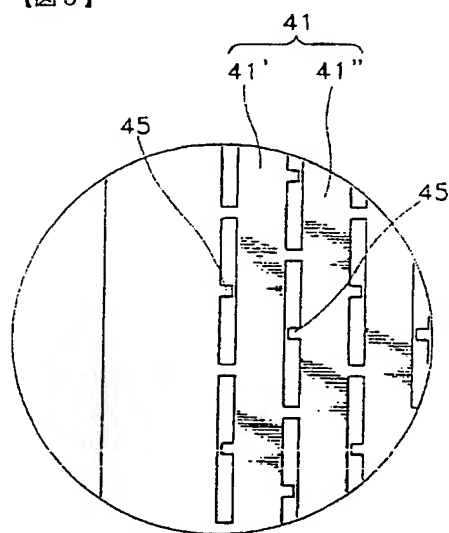


【図2】

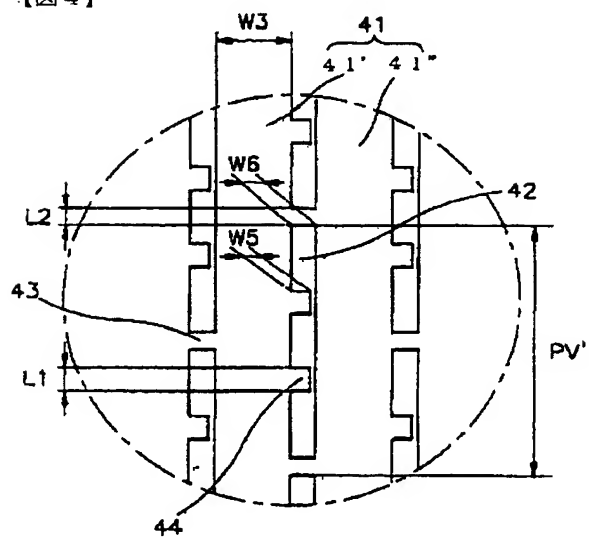
(従来の技術)



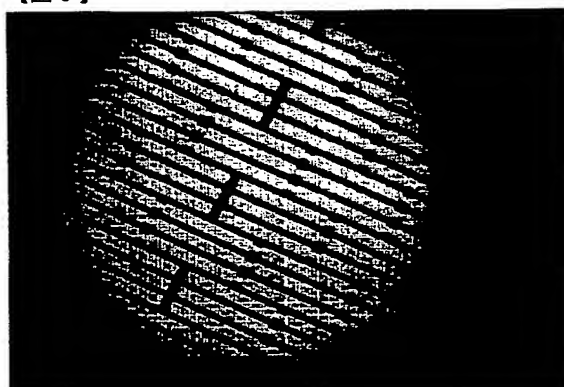
【図5】



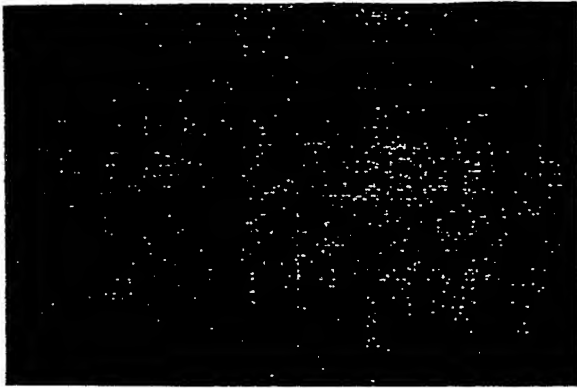
【図4】



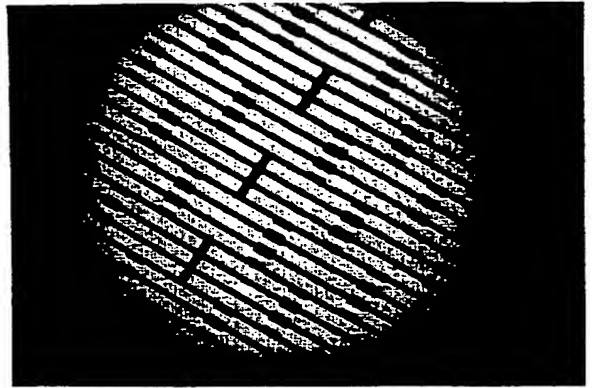
【図6】



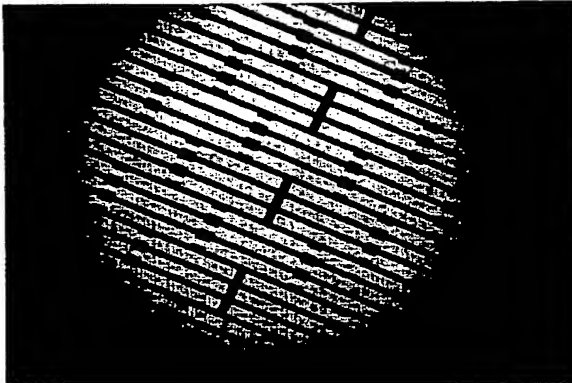
【図 7】



【図 10】



【図 8】



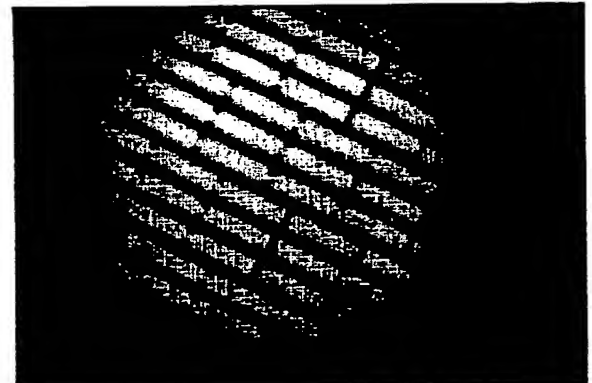
【図 11】



【図 9】

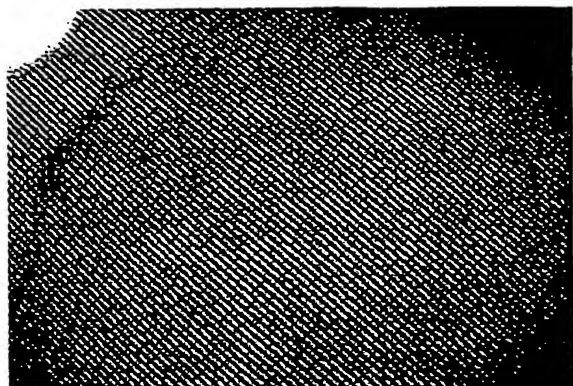


【図 12】

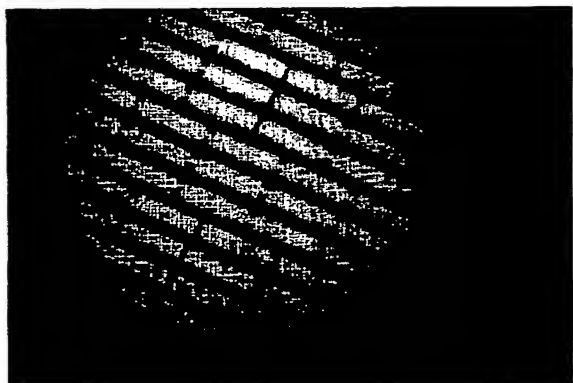




【図13】



【図14】



【図15】

